

徳島県南部の含銅硫化鉄鉱床について

清 島 信 之\*

On the Cupriferous Pyritic Deposits in the Southern Region of Tokushima Prefecture

By Nobuyuki Kiyoshima

Abstract

The cupriferous pyritic deposits in the Shimanto formation of unknown Mesozoic belong to "Kieslager" in a wide sense and are named Asakawa type for Besshi type.

It is a conspicuous characteristic that Asakawa type has non-metamorphism in contrast to Besshi type.

These deposits are regarded to occur in the red chert and the schalstein-like green rock, closely related.

In this region, the deposit composed of several masses, is lenticular or irregular, but in downward it tends to thin out in less than 100 meters under the outcrop, frequently.

要 旨

四国南域の含銅硫化鉄鉱床について従来より資料収集を重点に 2, 3 の鉱床調査を行ってきたが、今回は徳島県南部地区について 4 ケ鉱床を調査した。

別子型鉱床に対し浅川型と呼ぶ本鉱床は四万十層群中に胚胎し、赤色チャートおよび輝緑凝灰岩様緑色岩と密接な分布関係を示す。

鉱床は高度の変成作用をうけた別子型に比し変成作用はほとんどみられず、扁豆状～不規則塊状をなす数塊が常に連鎖するが、鉱床の下部への発達は浅く、露頭面下 100 m 以内で尖滅する傾向が多い。

1. 緒 言

四国南域を占める時代未詳中生層中の含銅硫化鉄鉱床について筆者は従来より資料収集を主眼とした鉱床調査を行ってきたが、今回はその一部区域として徳島県南部地区を調査した。現在各鉱山は休山あるいは廃山同様に、調査に際しては開発の経緯は不明な場合が多く、坑内図もなく坑口より埋没あるいは坑内採掘跡の崩落などのため、充分に目的を達することができなかったが、既

往の調査資料も加え地域性の概要をまとめた。

調査期間 昭和 36 年 10 月 13 日～25 日

2. 調査範囲および鉱山

調査範囲は海部郡下の主要河川である海部川とその東方伊勢田川の流域で浅川・穴喰両鉱山を除き、次の 4 カ



第 1 図 調査鉱山位置図

\* 福岡駐在員事務所

鉱山を調査した。

- 1) 大山鉱山 海部郡海南町大字大山
- 2) 相川鉱山 海部郡海南町大字川上
- 3) 轟鉱山 海部郡海南町大字玉余魚谷
- 4) 榎木屋谷旧坑 海部郡海南町大字川又

### 3. 位置および交通

海部川河口には海部町と海南町が河をはさんで相向い、徳島よりの国道(旧土佐街道)が牟岐町・浅川町を経て両町を通じ、さらに南へ穴喰・甲ノ浦・野根の各町から室戸岬を廻り高知方面に至る。交通は国道を幹線として徳島バスが頻りに運行し、海部川沿いは神野・皆瀬を経て大比および轟神社前を終点とする。

各鉱山所在地はバス路線よりいずれも 4~8 km を距て、交通は不便であり特に榎木屋谷旧坑は人跡まれな溪谷にあって、川又部落から徒歩約 2 時間を要する。

### 4. 地 形

調査地区の北方は那賀川水系と分水する巖山・吉野丸・湯桶丸など標高 1,000 m 以上の峻峰が東西に連なり、西方は剣山西域より南下する四国脊梁山脈の支脈が湯桶丸付近で東西連峰と交差して高知県境をなし、さらに丘陵性山地となって室戸岬に延びる。東方および南方に従って地勢は低く、かなり湾曲した海岸線をもって紀伊水道を臨む。地形は東西方向の解析がめだつが、山間の支流を合わせた海部川本流は南北方向から東南方に貫流し、下流には当地域として最大の沖積平野が開けている。

### 5. 地質概要

当地域における時代未詳中生層の四万十層群は単調な厚い砂岩・頁岩層を主とし、所により砂岩あるいは頁岩が優勢となる互層を示し、所々に赤色チャートおよび輝緑凝灰岩様緑色岩の薄層を挟在する。

赤色チャートおよび輝緑凝灰岩様緑色岩はともに鉱床と密接な分布を示し、各鉱床付近に多く現出するが、鉱床に無関係にそれぞれ単独的な分布を示す場合もある。特に赤色チャートは暗赤色を呈し地表では鉱床探査の好指針となる。当地区では赤色チャートの規模は劣り層厚は 5~15 m で、かつ、走向延長にも連続性がないが、西域の徳島・高知両県境より高知県管内にわたり発達は著しく、四国全域ではおそらく数 10 の層を数えるものと思われる。

今後広い視野に立ってこれら赤色チャートと鉱床の層準上の関係を追跡すれば、鉱床は赤色チャートの特定の幾層準上にプロットされるであろうと思われる。

当地域では火成岩類の分布は従来知られていなかったが、興味ある事項として湯桶丸東麓の榎木屋谷旧坑内で閃緑岩の小岩体が発見された。閃緑岩の分布形態は一部の掘さくにとどまっているため明らかでないが、頁岩・砂岩互層中に迸入り軽微な熱変質を与えている。

構造は比較的単調で、地層の層理は走向 EW~N 60°E、傾斜は 60~70°S で局部的には EW を軸とする褶曲のため傾斜は N を示すこともあるが、鉱床付近では規模の大きいものは認められない。

### 6. 鉱 床

鉱床は砂岩・頁岩互層中に胚胎する含銅硫化鉄鉱床で、筆者は従来より別子型に対し、四万十層群中の本鉱床を往時盛んな稼行で知られた浅川鉱山の名にちなみ浅川型と呼びたい。別子型と異なるおもな特徴は鉱床生成後の変成作用がみられないこと、形態は扁豆状~不規則塊状でその連続性も乏しい。

文献<sup>注1)</sup>によれば浅川鉱山では鉱体の走向延長 35 m に対し、傾斜方向へは 250 m に達した由であるが、浅川型でこのような場合は特例的なもので傾斜延長へは大体露頭面下 100 m 以内で尖滅する傾向が多い。

### 7. 鉱 石

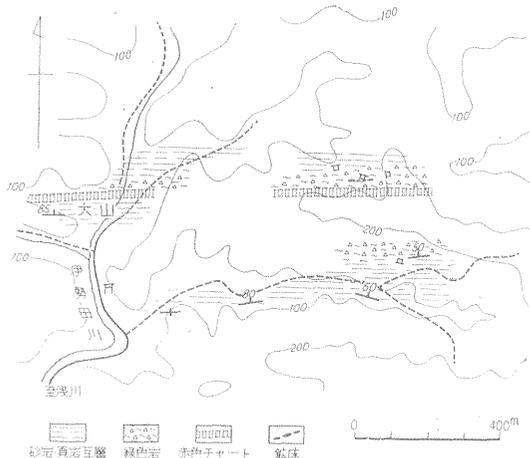
主要鉱物は黄鉄鉱・黄銅鉱で少量の磁硫鉄鉱を含むことがあり、脈石は石英・緑泥石および方解石などを伴うが、鉱物組成の点では粗粒~微粒構造、脈石の多寡など各鉱床は相互間に僅かながら趣きを異にする。鉱石品位は各鉱山とも主要探掘跡の状況が観察できないために残鉱品位も不明な場合が多いが、地元の古老達の言を参酌すれば、稼行当初の地表近くではいずれの場合も含銅分は 5~10% に及び、特に浅川鉱山では二次富化帯を伴ない 10~20% に達したといわれている。しかし探掘がすすみ下降するに従い鉱況はかなり急速に劣勢となり品位もともに低下する。

### 8. 鉱 山 各 説

#### 8.1 大山鉱山

本鉱山は浅川鉱山と同じ伊勢田川流域にあって浅川鉱山のさらに上流、大山部落の東方約 1 km を距てる。旧坑は標高 200 m の東西陵線を挟んで北側に 3 ケ坑、南側に 1 ケ坑がある。北側が往時の主要稼行坑で現在最上坑および下坑は坑口より水没し、上坑も坑口近くより崩落し坑内状況はまったく不明である。古老の言によれば

注1) 中本 明 (1961): 徳島県浅川鉱山の鉱床、鉱山地質, 第 11 巻, 第 45~46 号。



第 2 図 大山鉛山地質図

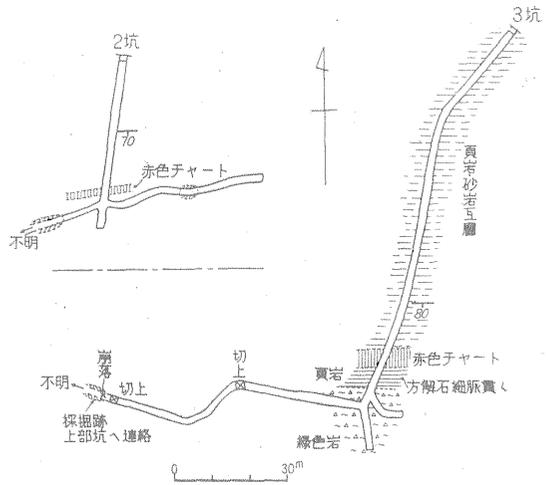
戦前大阪市の北川某が採掘し、終戦直前に休山、その後は放置されている由で、稼行末期には下坑に重点がおかれ奥行約 50 m で鉱体に達し、これより 30 m の掘り下りを行なった。その坑底にはまだ鉛石を残留するが通気悪く中止したという。露頭は上坑坑口に位置し、走向 EW、傾斜は N に急斜する。坑口付近は露天掘も行なわれ東西 6 m、高さ 6 m の北面する小屋となり、坑口はこの崖の下底および中段に 3ヶ坑が開坑されており、一括して上坑と呼んだ。下坑・上坑・最上坑とも坑口壁はいずれも輝緑凝灰岩様緑色岩で赤色チャートは坑口礫中に少量見受けられ、鉛床は緑色岩中に胚胎するものと思われる。また南側の旧坑坑口には緑色岩の礫が認められるが、礫の堆積量から推定して大規模な坑内掘きは考えられない。

鉛石は下坑の西方、山径側の選鉛場小屋に残置されているものを観察すれば、径 1 mm 内外の黄鉄鉛の立方体結晶を主とし比較的少量の粗粒石英を混えた粗鬆な塊状鉛で、僅かながら黄銅鉛が散点し、浅川型の脈石の少ない緻密な鉛石性状とやや趣きを異にする。鉛床はまだ下部への延長が期待されるが、含銅品位は低く、1% 以下とみなされるので、品位の点とともに採掘技術上で難点がある。

### 8.2 相川鉛山

海部川の支流、相川上流にある穴瀬谷から急坂をたどり山背を越すか、または北方の桑原谷をさかのぼり交通は不便である。鉛山の開発は 40 年前ともいわれ小川鉛山と称した時代もあったが、その後の経緯は不明で最終的な稼行は昭和 22 年～25 年にわたり、高知、ついで大阪の経営者と移ったが、好結果をみずして休山、現在も徳島県探登第 9 号が存続しているが、廃山同様でなら施設はない。

鉛床は砂岩頁岩互層中にレンズ状に挟在する輝緑凝灰岩様緑色岩中に胚胎し、その層理と一致し走向 EW、傾斜 65～70°S を示す。坑口は上部よりそれぞれ約 50 m、30 m の高距差をおいて 1・2・3 坑があり、1 坑は発見当初の開発にかかるものと思われ、露頭より掘り下り式に急角度で掘り下り 15 m 余にして足場なく入坑不可能である。2・3 坑は大切坑で 2 坑は約 40 m、3 坑は約 110 m で着鉛している。2 坑坑内の東押しでは延長 5 m、

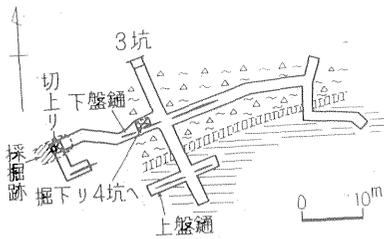


第 3 図 2・3 坑坑内図

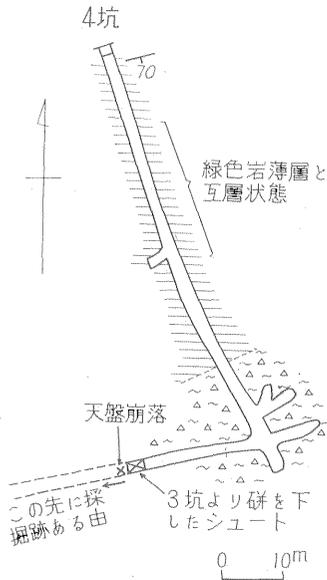
幅 2 m、高さ 3 m の採掘跡が 1カ所みられるのみで、西押しで主要鉛体を採掘したものと思われるが、採掘跡は天盤崩落し状況は不明である。3 坑も西押しで主要鉛体を捕捉しているが同様に状況不明である。鉛体に接近して下盤側の頁岩は方解石細脈に貫かれ母岩の炭酸塩化作用がみられる。前述のように現在直接鉛体を観察することはできないが、着鉛点より採掘跡への坑道天盤には当時たどった鍾スジが断続し、これに沿って所々に幅数 cm の連続性のない黄鉄鉛小塊が介在する。2・3 坑坑口前方の廃石堆積量は膨大なもので現在みられる全坑道の掘進量に比し過大であり、このことはかなりの鉛床規模であったことが推測される。鉛体は西方の落しをもつて芋づる状に幾塊か連鎖しその採掘跡は 1 坑より 3 坑まで貫通している模様である。3 坑レベルは露頭面下すでに 85 m 余下っており、おそらく鉛況は衰微の域に至ったものと推測される。

### 8.3 轟鉛山

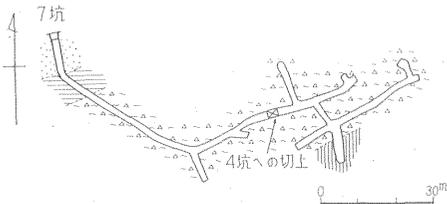
那賀郡との境界をなす鰻轟山 (標高 1,034 m) とその南方諸ヶ峯 (標高 1,009.5 m) に挟まれた溪谷にあるが、海南町から近隣に著名な轟神社前までバスが運行し、入山経路は比較的容易である。



第4図 轟鉱山3坑坑内図

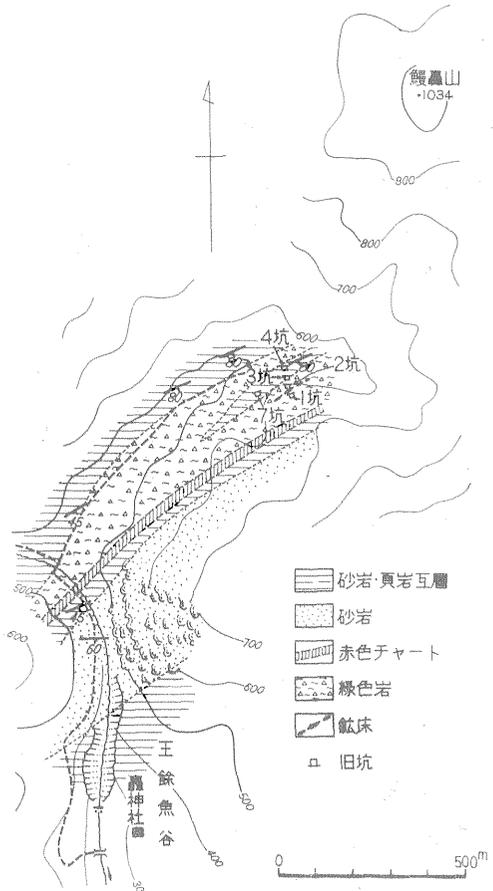


第5図 轟鉱山4坑坑内図



第6図 轟鉱山7坑坑内図

色チャート中を数 m 探鉱するにとどまり、2坑は本鉱床の露頭を掘り下っているが埋没して坑内状況は不明である。露頭は高さ 2m、幅 1m の小突起をなして小谷を横切り、両側にそれぞれ 7~8m の延長が認められる。



第7図 轟鉱山地質図

鉱山の沿革は古く詳らかでないが、地元民の言によれば 60 年前にはすでに上部の坑道が開削されていた由である。その後の変遷は不明であるが、昭和 10 年頃大阪の人、大見川某の経営をもって閉山したという。また当鉱山への途中、吉野丸への分岐する西方の溪谷には現在も銅製錬の鉱滓破片が流下しているが、その出所は地元民らにも不明である。

坑口は溪谷低部より比高約 90m に北面して 4坑があり、これよりほぼ南北の小谷に沿って高距約 50m 間に下部から 3・2・1坑が並ぶ。さらにその南西方 100m の小谷に 7坑があって 4坑より約 40m 低い。1坑は赤

3坑および 4坑が往時の主要坑であるが採掘跡は天盤崩落し鉱床状況は充分観察することができなかったが、鉱床は綠色岩中に胚胎し、赤色チャートの薄層(層厚 2m)を挟んで上・下盤鍾があり、3坑内ではさらにその中間に平行する 1条、計 3カ鉱層がある。採掘の対象となったのは下盤鍾でこれを追って 2坑露頭より 4坑~7坑へとその採掘跡は連続している模様である。上盤鍾は含銅品位が低く、鍾幅も数 cm で劣勢であり、探鉱されたにすぎない。上盤鍾に接し下部の頁岩は相川鉱山 3坑と同様に方解石細脈に貫かれている。7坑は 4坑西押し下部を探ったが、その結果は綠色岩中を掘進し、1坑で探鉱された南帯の赤色チャートに達したにとどまる。おそらく鉱床は 4坑~7坑中間で尖消するもので鉱

床の傾斜方向への延長は露頭面下 60 m 内外にすぎない。

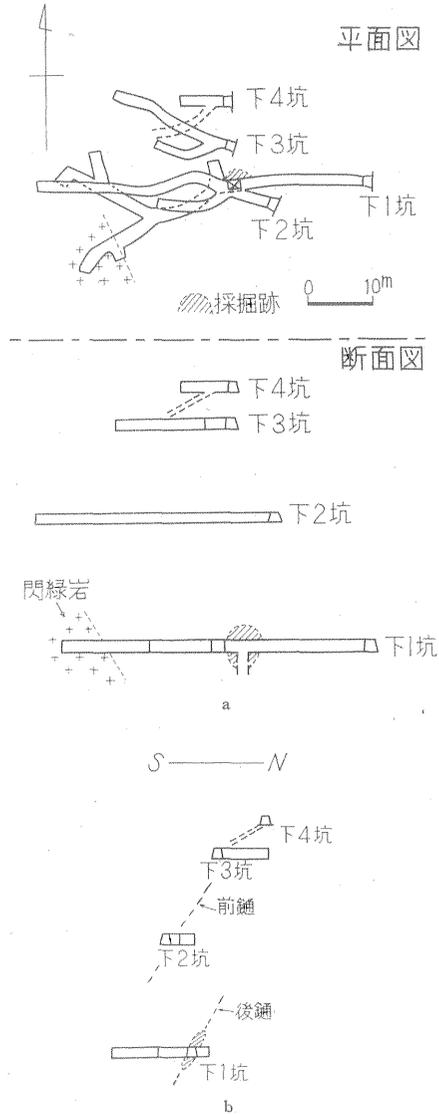
坑内残鉱はみられないが、4 坑坑口の廃石中に混る鉱石は緻密な緑黒色を帯びる黄鉄鉱塊で少量の黄銅鉱および脈石として緑泥石を含み、往時はかなり高品位鉱を産したといわれる。

8.4 横木屋谷旧坑

轟鉱山の西方 8 km を距て、海部川の支流、横木屋谷にある。川又部落より溪谷沿いに山径をたどり徒歩約 2 時間を要する。旧坑は溪谷左岸に下 1 坑～下 4 坑、その上流に上 1 坑～上 4 坑があって、両者は N 60°E 線上に並んだ 2 ケ鉱床をそれぞれ採掘したもので、上流鉱床が優勢である。

鉱床付近は広く頁岩が優越する砂岩との互層からなり千枚状珪岩を挟み、東部地区に比し全般に珪質である。当鉱床の南方には 7 万 5 千分の 1 「甲ノ浦図幅」によれば轟鉱山方面よりの赤色チャートが延長し高知県境に分布するが、河床礫中の転石は小塊であるからその露出地まではまだかなりの距離をおくものと思われる。地層は走向 EW~N 70°E、傾斜は 60°S ないし垂直を示し、小褶曲が見られるが全体的には整然としている。

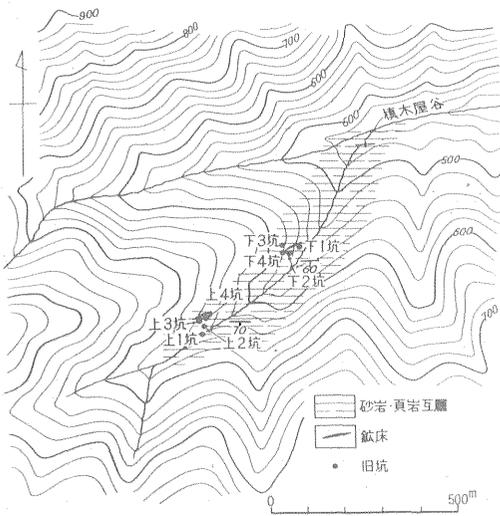
下流鉱床は頁岩・砂岩互層中にその層理に沿って胚胎し、N 80°E、60°S に平行する 2 カ鉱床があり、第 9 図 a, b に示したとおり下 4 坑～下 2 坑で前鍾、下 1 坑で後鍾を採掘した。これらの開発は約 70 年前といわれている。前鍾は幅 10~30 cm の粘土鍾で、黄鉄鉱および磁硫鉄鉱を鉱染状に含み下 4 坑および下 2 坑では孔雀石の晶出がみられる。下 2 坑は掘進約 40 m に達したが、遂に肥大部をみずして採掘に終わっている。下 1 坑は後鍾を



第 9 図 横木屋谷旧坑下流鉱床坑内関係図

一部採掘し、その採掘跡は走向に 5 m、天盤高さ 4 m、幅 2 m を示し、さらに若干掘り下っているが溜水している。坑道は約 45 m の地点で中粒閃緑岩体に逢着、5 m 余で掘止めしている。閃緑岩と頁岩・砂岩互層は N 60°W、傾斜 N の接界線を示し、明らかに互層を切りその産状は岩脈あるいは岩株状である。互層は低度の変質を蒙りホルンフェルス化している。本岩は従来四万十帯域ではその分布は知られていなく直接浅川型鉱床の生成に関連はないであろうが地質学的に注目される存在であろう。

上流鉱床の露頭は川床より高さ約 50 m に位置し、頁岩・砂岩互層中に層間距離 3 m をおいて厚さそれぞれ



第 8 図 横木屋谷旧坑地質図

2 m の前鍾・後鍾が走向 EW、傾斜 65°S に平行する。開発は下流鉱床について着手され、最終稼行は徳島県麻植郡の住友新平によるといわれている。

上1坑は露頭面下 40 m 下部よりの大切坑で、4カ坑の中で最も新しく開坑され、加背も大きく保坑も良好であるが、僅かに鍾スジを捕捉しているにすぎない。鉱床は露頭直下部で肥大し、走向には東西約 40 m に及ぶが傾斜方向には極端に浅く、前鍾は上2坑まで達せず後鍾も上2坑レベルまでで、いずれも 15~20 m で尖滅する。後鍾が優勢なことは下流鉱床と一致する。上3坑・上4

坑の採掘跡は崩壊あるいは溜水し残鉱状況は確かめ得なかったがほとんど採掘済であろう。

鉱石は上1坑坑口近くに約 2 t の貯鉱として残置される。これを観察すれば 2~3 mm の黄鉄鉱結晶粒を主とするいわゆる素硫化鉄で磁硫鉄鉱を伴ない、銅鉱はほとんど認められない。脈石にはやや多量の石英が含まれ外観は大山鉱山産のものと類似する。鉱床付近には輝緑凝灰岩様緑色岩および赤色チャートは認められず、浅川型としては地質条件をやや異にする。

9. 総括

9.1 鉱床と地質構造

当地域を構成する地質は単調な互層を繰り返す砂岩・頁岩の細層を主とし、鉱床に接して赤色チャートおよび輝緑凝灰岩様緑色岩が帯状ないしレンズ状に介在し、鉱床の分布を特徴づけている。鉱床とこれら母岩とは通常鮮明な境界を示し、鉱体相互間および延長上には鍾スジが追跡され、これに沿ってときに破碎帯がみられるが両盤の変位はほとんどなく、鉱床沈殿の条件となった既成の顕著な構造線は認め難い。鉱床生成後も当地域ではきわめて平穏で、鉱床に影響ある断層・褶曲は存在しない。

9.2 鉱床と赤色チャートおよび緑色岩の随伴関係

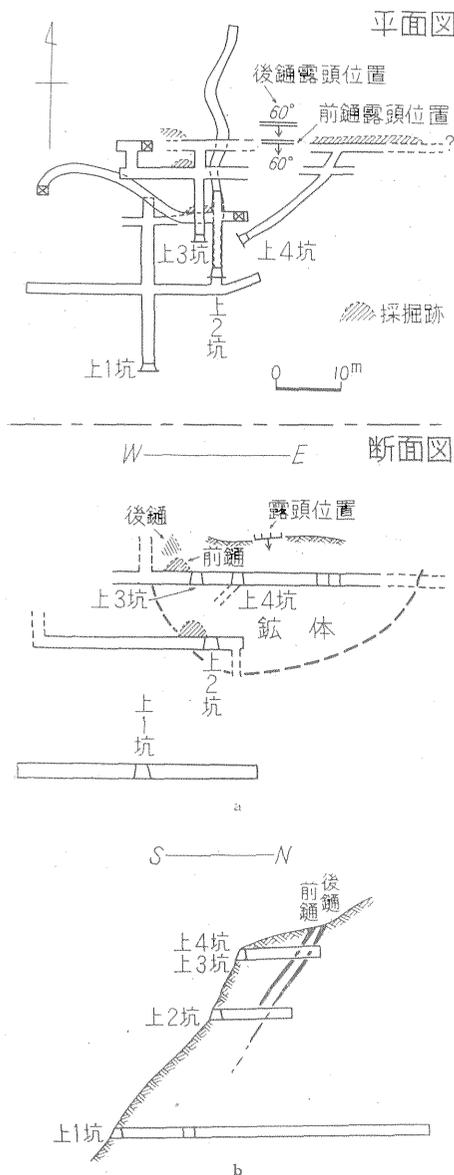
鉱床に接近して両者の随伴関係は影のようにきわめて密接であるが、鉱床と直接する上・下盤は第1表のように地域によりまちまちである。

第 1 表

鉱山名	上 盤	下 盤	備 考
大山相川	緑色岩	緑色岩	前鍾は頁岩中にあり
轟	〃	〃	
榎木屋谷	頁岩・砂岩互層	頁岩・砂岩互層	
穴喰	赤色チャート・緑色岩	赤色チャート	本鍾・昭和32年度調査、発表済
別役	赤色チャート・千枚状珪岩	赤色チャート・千枚状珪岩	昭和33年度調査、発表済
輝三郎	砂岩・頁岩互層	砂岩・頁岩互層・緑色岩	昭和35年度調査、未発表

直接する母岩の種別により鉱床の形態・鉱石性状にどのような変化、相違点があるか、まだ検討すべき面があるが鉱床相互には

- 1) 直接する母岩の種別によりいずれの場合が鉱況が優勢であるかは一定しない。
- 2) 鉱床規模は赤色チャートおよび緑色岩の分布規模に必ずしも比例しない。



第10図・榎木屋谷旧坑上流鉱床坑内関係図

赤色チャートは鉍床探査の好指針となり、既述のように四万十帯における多数の層準中でどの層準に、また幾層準に鉍床の分布が特定されるか興味ある問題で、当地区では 3~4 カ層準が見当づけられるが、そのおのおの東西延長における鉍床の相互関係を追求することががぞまれる。

### 9.3 鉍床の形態

鉍床は扁豆状ないし不規則塊状で、1 塊の規模は数千 t を最大級とし、通常数 100 t 以下の数塊がかなり急角度をもって芋づる状に連鎖し露頭の見掛けに較べ深部の発達は大い。

本鉍床型の代表鉍山である浅川鉍山は鉍床沈殿の最も

好条件のもとに胚胎するものと思惟され、傾斜方向への連続性は他に例をみないほど長大である。しかしこれは例外ともいうべく、本鉍床型の通性としては走向の長短にはあまり関係なく露頭部より下部に 100 m 以内で鉍体は尖滅する傾向がある。すでに休山や廢山となっている多くの鉍山では、深部への期待をもって中段から一気に 30 m 余も下部より大切坑を開削し、好結果をみずして徒勞に終っている例がほとんどであり、この点別子型鉍床や金属鉍床の鉍脈型と相違し、走向に対し傾斜延長には比例的には長大ではあるが、深度が浅く開発に際しては下部への限界の見きわめが肝要である。

(昭和 39 年 9 月稿)